

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil perancangan, pembuatan, pengujian, dan pengukuran, yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Alat berfungsi sesuai dengan tujuan perancangan, yaitu alat dapat membantu mengaktifkan kembali otot *tibialis anterior* dan otot *peroneal nerve* dengan pemberian stimulus listrik dengan mengendalikan amplitude dan frekuensinya. Dalam pembuatannya ditambahkan satu *variable control* yaitu *duty cycle* dalam pemberian stimulus listrik. Penambahan ini bermaksud menambah durasi waktu kerja stimulus sehingga semakin banyak serabut saraf pada otot yang dapat dirangsang. Dalam pengendalian ketiga parameter tersebut dapat menggunakan *keyboard* atau melalui *interface panel* pada *program* Megunolink yang telah ditentukan. Besar frekuensi yang dapat digunakan sebagai stimulus mulai dari 1 Hz – 101 Hz, dengan *duty cycle* mulai dari 10% - 90% dan besar amplitude dari 280 mV – 22.4 V.
2. Hasil data pada *micro sd* yang berupa sudut ankle, frekuensi, *duty cycle* dan amplitude dapat digunakan sebagai data subjek. Sudut ankle yang diambil merupakan sudut ankle plantarfleksi yang nilainya berkisar 0° – 55°.

Data subjek akan diolah dan diharapkan dapat membantu memantau perkembangan subjek di setiap sesi penggunaan alat.

3. Besarnya arus output pada setiap subjek berbeda – beda, begitu juga dengan ketahanan subjek terhadap pemberian frekuensi pada stimulus. Arus output diharapkan masih diantara atau dibawah 1 – 5 mA pada rentan frekuensi tertentu. Tentu saja peran *duty cycle* juga sangat penting untuk menjaga jumlah serabut saraf yang akan dirangsang. Perbedaan ini disebabkan oleh karakteristik resistansi kulit masing – masing subjek. Jika stimulus yang diberikan melebihi ketahanan dari karakteristik resistansi kulit maka subjek akan merasa sakit atau terbakar pada daerah disekitar pemberian stimulus melalui elektroda. Contohnya pada Ibu Niti stimulus mulai terasa pada frekuensi 11 Hz, *duty cycle* 20%, dan amplitude 22.4V, Ibu Bani stimulus mulai terasa pada frekuensi 21 Hz, *duty cycle* 90%, dan amplitude 22.4V, Graha stimulus mulai terasa pada frekuensi 11 Hz, *duty cycle* 90%, dan amplitude 22.4V.
4. Kendala dari pengujian sistem alat adalah stimulus yang diberikan masih belum mengakibatkan pergerakan otot namun subjek masih merasakan stimulus yang diberikan dan mulai mencoba melakukan pergerakan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. D.J. Weber, dkk.2004. Functional electrical stimulation using microstimulators to correct foot drop: a case study. Canada.
- [2]. *University of Salford Manchester*. 2014. A Functional Electrical Stimulation (FES) Control System For Upper Limb Rehabilitation. Salford United Kingdom.
- [3]. Risalia.2016. Rancang Bangun Alat Elektrostimulator Berbasis Mikrokontroler. Indonesia.
- [4]. Pengukuran ROM (Range of Motion). [Online]
Diambil dari :
<https://med.unhas.ac.id/fisioterapi/wp-content/uploads/2016/12/PENGUKURAN-ROM.pdf> (diakses 18 Maret 2018)
- [5]. PWM to DC Circuit. [Online]
Tersedia pada :
<http://henrysbench.capnfatz.com/henrys-bench/arduino-projects-tips-and-more/arduino-lm358-op-amp-pwm-to-voltage-converter/> (diakses 19 Maret 2018)
- [6]. Sensing Orientation with The Adxl 335 Arduino. [Online]
Tersedia pada :
<http://bildr.org/2011/04/sensing-orientation-with-the-adxl335-arduino/> (diakses 25 Maret 2018)
- [7]. Create Internal Interrupt In Arduino. [Online]
Tersedia pada :
<http://www.instructables.com/id/Create-Internal-Interrupt-In-Arduino/> (diakses 8 Mei 2018)

- [8]. Arduino Pinout Diagram. [Online]
Tersedia pada :
<http://marcusjenkins.com/arduino-pinout-diagrams/>
(diakses 8 Mei 2018)